

CAPSULE

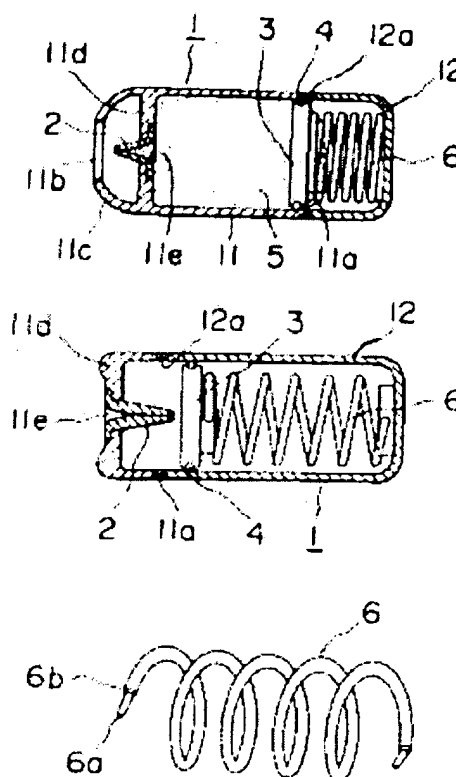
Patent number: JP58135808
Publication date: 1983-08-12
Inventor: SEKIGUCHI YUKIO
Applicant: FUNAKUBO HIROYASU
Classification:
- international: A61K9/52
- european:
Application number: JP19820017491 19820208
Priority number(s): JP19820017491 19820208

Report a data error here

Abstract of JP58135808

PURPOSE: To provide a capsule suitable for the sampling of the specimen in the digestive tracts of an animal or administering a drug to an animal by feeding, by placing a spring made of a shape memory alloy which is restored to its original shape by external magnetic field in one of the chambers of a capsule partitioned with a slidable piston.

CONSTITUTION: The case 1 made of a plastic, etc. is partitioned with a slidable piston 3 into the front case 11 and the rear case 12. A valve 2 is attached to the front end of the front case 11, and a spring 6 made of a shape memory alloy is placed in the rear case 12 under deformed state. In case of the administration of a drug, the drug 5 is put into the front case 11, and the spring 6 is contracted from the original extended state. For the sampling of a specimen, the spring 6 is placed in the rear case 12 in an extended state. The spring 6 is constructed of a core material 6a made of a shape memory alloy coated with a coating layer 6b having high eddy current loss (e.g. iron, ferrite, etc.). When the spring is exposed to an alternating magnetic field, the core material 6a is heated by the Joule heat caused by the eddy current, and the spring is restored to the original state.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—135808

⑬ Int. Cl.³
A 61 K 9/52

識別記号

庁内整理番号
7057—4C

⑭ 公開 昭和58年(1983)8月12日

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑮ カプセル

⑯ 特 願 昭57—17491
⑰ 出 願 昭57(1982)2月8日
⑱ 発 明 者 関口行雄

東松山市大字西本宿1626番地
⑲ 出 願 人 舟久保熙康
東京都杉並区西荻北2丁目17番
4号
⑳ 代 理 人 弁理士 滝野秀雄

明 細 書

1. 発明の名称

カプセル

2. 特許請求の範囲

ケースと、該ケースに形成された弁体と、上記ケース内に摺動自在に設けられたピストンと、該ピストンによって仕切られた何れか一方の室内に収納され、外部磁界によって変形前の形状に戻る形状記憶合金より成るスプリングとより構成し、上記スプリングの形状記憶効果、超弾性効果により上記ピストンを移動させて上記弁体を介して消化管内に薬を投入することを特徴とするカプセル。

3. 発明の詳細な説明

本発明は人間等の動物が飲み込んで消化管内の試料を採取し、あるいは消化管内に薬を投入するためのカプセルに関する。

近年、腸内に生息する細菌が人間の健康、すなわち、老化、ガン、感染に対する抵抗力などに大きな影響を与えているということが云われている。しかし、現在のところ腸内細菌がその人体に与え

る影響との因果関係は、まだ解明されておらずこの分野における早急の研究が望まれている。

ところで、腸内細菌の研究には、まず腸内細菌を採取、それを体外で培養する必要があるが、消化管中の胃などは、内視鏡やチューブ等を口から挿入することにより、試料採取や観察等を行えるが、しかしこの方法によると患者に対しかなりの苦痛を与えると共に心理的な負担をかけることとなり、患者の生理的状態に変化を及ぼし、その結果、得られた情報や試料は、元来の正常な状態のものとは異なり、研究にとって大きな障害となった。

また胃の場合は、上記した方法により試料の採取が可能ではあるが、しかし腸の試料採取となると上記方法では全く不可能となる。

一方、薬には、液の薬、粒状の薬、錠剤とがあり、粒状の薬はカプセル内に収納されたものがある。

ところで、上記したカプセル薬はカプセルの厚みや材質を変えることにより、また錠剤は表層の

厚みを変えらることにより、胃管の所望部位に達した時に中の薬剤が出るようにし、最適な投薬を行うようにしているが、しかし患者によってカプセルや表層の溶ける速さが異なり、従って薬剤の出て来る速さが早すぎて胃に負担をかけ、あるいは必要な投薬個所を過ぎてから薬剤が溶け、これのために薬の効果が現れない等の欠点があった。

また液薬の場合には、これを直接口から入れるため、必要な投薬個所に達する以前で吸収されたり、あるいは胃に滞留して胃を荒す等の欠点があった。

そして上記において胃を保護するために、胃薬を併用して飲む等の必要もあった。

本発明は上記した欠点を是正せんとするもので、患者等がカプセルを飲み込んで、所望器官内に達した時に磁場を与えて薬剤を投入し、あるいは試料の採取を行うようにしたので、必要な器官に対し確実に投薬でき、または必要な器官の試料を患者等に負担をかけることなく確実に採取できるカプセルを提供するにある。

6はケース1のスプリング収納部に収納されたスプリングにして、変形しても変形前の形状を覚えていて、加熱することにより元の状態に戻る形状記憶効果、超弾性効果を有する形状記憶合金を改良したもので、変形前の形状は伸びた状態、すなわち第2図に示す状態が変形前で、第1図に示す収縮した状態が変形させた状態である。

ところで、形状記憶合金の形状記憶効果、超弾性効果を利用するには、マルテンサイト逆変態点以上に加熱する必要があるが、従来における加熱方法としては、外部の熱源を伝導、輻射等により加熱するか、あるいは直接通電してジュール熱によって加熱する方法しかなく、本発明のカプセル中に収納された形状記憶合金であるスプリング6を加熱する方法としては適さないものである。

そこで本発明に使用するスプリングは、第5図に示す構成の形状記憶合金を使用する。次に第5図と共に説明する。

6aは公知のTi-Ni合金、Cu-Zn-Al、Cu-Al-Ni合金等による形状記憶合金

次に本発明の実施例を図面と共に説明する。

第1、2図は投薬用のカプセルを示す断面図、第3、4図は試料採取用のカプセルを示す断面図である。

第1、2図において、1は合成樹脂製等のケースにして、薬液収納部を形成する前ケース11と、スプリング収納部を形成する後ケース12とより構成され、互いの段部11a、12aとにおいて水密に嵌合固定されている。なお前、後ケース11、12は分離も可能となっている。また前ケース11の前端には、中央に孔11bを有する湾曲した弁保護用のカバー部11cが形成されると共に、該カバー部11cの後方には仕切板11dが形成されている。この仕切板11dの中央には孔11eが形成されている。2は上記仕切板11dの孔11eに嵌合固着されたシリコン樹脂、ゴム製等による円錐状の弁体にして、先端が上記カバー部11c側に突出している。3は外周のOリング4が嵌着されたピストンにして、ケース1の薬液収納部内の薬液5を上記弁体2を介して排出させるものである。

である芯材にして、熱弾性型マルテンサイト変態を示し、形状記憶効果と超弾性効果を有する。6bは上記芯材6aの表面に鉄、フェライト、鉄合金、Ni-Cr合金等の渦電流損失の高い材料を真空蒸着、スパッタリング、電着その他の方法によって被覆したコーティング層である。

次に上記した芯材6aとコーティング層6bから成るスプリング6について作用を説明するに、本発明に使用されるスプリング6の加熱方法は磁場を利用し、コーティング層6bに発生する渦電流によるジュール熱で行うものである。すなわち、第6図に示す如く、高周波による変動磁場aの雰囲気中にスプリング6を置くと、該変動磁場を防げる方向にコーティング層6b内に渦電流bが発生し、この渦電流によるジュール熱によってコーティング層6bが加熱される。コーティング層6bが加熱されると芯材6aが加熱され、従って芯材6aは形状記憶効果、超弾性効果によって元の形状に復帰するものである。

而して、上記したケーフ1の前、後ケース11、

12を分離した状態で薬液5を前ケース11内に略一杯に入れ、次いでピストン3を投入する。一方後ケース12内に上記したスプリング6を記憶状態である伸びた状態から縮めた状態にして入れて、前、後ケース11, 12を段部11a, 12aを利用して嵌合固定する(第1図)。

このカプセルを患者が飲み込んだら、消化管内の移動とその位置を外部から追跡監視し、カプセルが予定した部位に達したら、高周波による変動磁場を患者に与える。この磁場によってスプリング6は上記した原理からして伸びるので、ピストン3が前方に向かって押され、従って薬液5は弁体2を介して排出される(第2図)。これにより、薬液5を患者の消化管内の所望器管において投入できるので、他の器管に影響を与えることはない。そしてカプセルは、薬液投入後に体外に排出される。

次に第3, 4図の試料採取カプセルについて説明する。なお本実施例の図面中、上記第1, 2図と同一符号は同一部材を示す。

なく、完全状態で体外に排出され回収される。

なお上記した第1, 2図の投薬用カプセルは、スプリング6の伸張により薬液5を出すようにしたが、該スプリング6を薬液収納部側に収納し、スプリング6が収縮することにより薬液5を出すようにしても良い。

また、第3, 4図の試料採取カプセルにあってはスプリング6を試料収納部側に収納し、スプリング6が伸張することにより試料を採取するようにしても良い。

本発明は上記したように、ケースの一侧に弁体を設け、ケース内にピストンを収納すると共に該ピストンを磁場を与えることにより変形前の形状戻る形状記憶合金によるスプリングの伸張または収縮するスプリングによって行うようにしたので、カプセルを患者等が飲み込んで、該カプセルが消化管内の所望の器管に達した時に、カプセル内の薬を投与でき、あるいは試料の採取ができ、従って適正器管への薬の投与および試料の採取ができる外、カプセルを小型に製作できるので、患者等

本実施例において、ケース1の前ケース11にはカバー部11cが無く、これは弁体2が前ケース11の内方に突出しているため、該弁体2を保護する必要がないからである。スプリング6は記憶状態が縮んだ状態であり、該スプリング6を伸ばした状態で後ケース12内に収納する。この時、スプリング6の両端は、ピストン3と後ケース11bの底部に適宜手段によって固定する必要がある。すなわち、スプリング6が磁場により縮んだ時にピストン3を引張るためである。

而して、第3図の状態のカプセルを患者が飲み込んだら、上記した投薬用カプセルの場合と同様に追跡監視し、カプセルが予定した部位に達したら変動磁場を与えてスプリング6を収縮させる。これによりピストン3が後方に移動するので、前ケース11側の室内が負圧状態となり、従って消化管内の試料7は弁体2を介して上記室内に吸入される(第4図)。そして試料7の吸入後は、スプリング6が収縮状態を保持するので、採取試料が漏れ出たり、他の消化管内からの異試料の侵入が

が飲み易い等の効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明に係るカプセルの実施例を示し、第1, 2図は投薬用カプセルの断面図、第3, 4図は試料採取用カプセルの断面図、第5図はカプセル中に使用されるスプリングの斜視図、第6図は同上の原理を示す説明図である。

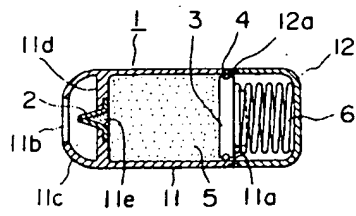
1…ケース、2…弁体、3…ピストン、6…スプリング。

特許出願人 舟 久 保 照 康

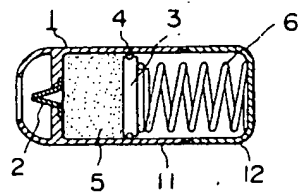
代 理 人 瀬 野 秀 雄



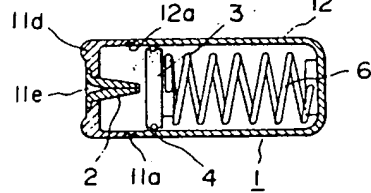
第 1 図



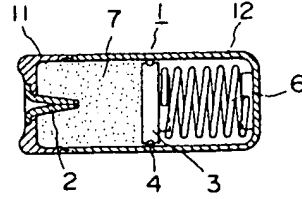
第 2 図



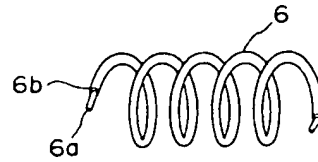
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

